

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—53895

⑤ Int. Cl.³
H 05 B 11/00
6/68

識別記号

庁内整理番号
6353—3K
6353—3K

⑬ 公開 昭和55年(1980)4月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 高周波加熱装置

柏市新十余二 3 番地 1 日立熱器
具株式会社内

① 特 願 昭53—127572

⑯ 発 明 者 渡辺博市郎

② 出 願 昭53(1978)10月17日

柏市新十余二 3 番地 1 日立熱器

⑰ 発 明 者 堀田紘一

具株式会社内

柏市新十余二 3 番地 1 日立熱器
具株式会社内

⑱ 出 願 人 日立熱器具株式会社

柏市新十余二 3 番地 1

⑲ 発 明 者 矢沢裕吉

2 P

明 細 書

1. 発明の名称 高周波加熱装置

2. 特許請求の範囲

開閉する扉を有し、かつ食品を収納する加熱室14と、加熱室内にマイクロ波を供給するマイクロ波発熱源(4-1)と、加熱室内の空気を加熱するヒータ発熱源(4-2)と、加熱室内の空気の温度を検出する温度検出素子10を備えたものにおいて、前記扉の開放時に加熱室内の空気を排出できるブロワ装置13を設け、加熱室内の空気の温度があらかじめ設定した値より高い時には前記ブロワ装置を駆動し、開放した扉から加熱室内の空気を排出して、空気の温度を下げてから前記マイクロ波発熱源の動作を開始するようにした高周波加熱装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は高周波加熱装置に関するもので、加熱室内の空気の温度を計測してマイクロ波加熱時およびヒータ加熱時に食品の加熱制御を行なう機能を備えたものにおいて、特にマイクロ波で加熱す

る際に食品の温度の制御をまちがいになくかつ精度良く行なえるようにしたものである。

従来のこの種の装置は、第1図に示すように食品を収納する加熱室14内にマイクロ波を供給するマイクロ波発熱源4-1と、この加熱室内の空気を加熱するヒータ発熱源4-2と、加熱室内の空気の温度を計測する温度検出素子10を具備し、加熱室内に食品を収納した後前記の発熱源4-1または4-2を利用して食品の加熱を行なうと共に、前記温度検出素子10から取り入れた信号に基づき前記発熱源の制御を行なっていた。すなわちマイクロ波発熱源4-1を用いて食品を加熱する場合は、マイクロ波が直接食品だけを加熱して加熱室や加熱室内の空気を加熱しない性質を生かし、食品の温度の上昇を食品をとりまく空気の極くわずかな温度上昇を検出することによつて計測し、この計測を前記温度検出素子10を用いて行なうことによつて食品の温度を制御していた。またヒータ発熱源4-2を用いて食品を加熱する場合は、まず前記発熱源4-2で加熱室14内の空気を暖め、この空気を介して加熱室内に収

納した食品の加熱を行なうので、食品の温度制御は加熱室内の空気の温度を前記温度検出素子10を用いて計測し、この値に基づいてヒータ発熱源を制御して行なっていた。したがってマイクロ波発熱源4-1で加熱する場合は加熱室内の空気の温度上昇は極くわずかでしかこのわずかな温度上昇値を計測するのに対し、ヒータ発熱源4-2で加熱を行なう場合は加熱室内の空気の温度上昇を利用しているので、この値も極めて大きくしかこの大きな温度上昇値を同じ温度検出素子10を用いて計測することになる。このためマイクロ波発熱源を利用して加熱を行なった後でヒータ発熱源を利用する場合は前の加熱の影響はほとんどないので問題はないが、逆にヒータ発熱源を利用して加熱を行なった直後は前記加熱室内の空気の温度が大幅に上昇しているため、つぎにマイクロ波発熱源を利用して加熱を行なう場合に前記温度検出素子10を用いて食品の温度上昇を全く計測することができず、この状態で加熱を開始するとマイクロ波発熱源が停止せず、食品を損傷したりあるいは

て短時間で高周波発熱源が動作するようにしたものである。

以下本発明の一実施例を図面によつて説明する。

第2図は本発明の高周波加熱装置の構成の要点を示す図で、第3図は同じく制御回路のブロック図の一例である。これらの図において1は交流電源で、この電源1には交流制御素子2-1と2-2を含む交流制御素子群2およびドアスイッチ3を介してマイクロ波発熱源4-1およびヒータ発熱源4-2を含む発熱源群4が接続されている。また電源1には電子回路用の電源5を介してマイクロコンピュータ(以下マイコンという。)6が接続されている。このマイコンは大略I/O(入力出力部)6-1を介してCPU(中央情報処理装置)6-2が接続され、これにROM(読み出し専用記憶装置)6-3およびRAM(書き込み読み出しができる記憶装置)6-4が接続される構成になつている。またマイコン6には加熱開始スイッチ7-1を含む操作スイッチ群7および加熱室内の空気温度が決められた値より高い時に必要に応じて点灯するマイク

ロ波加熱停止の表示灯8-1を含む各種の表示装置群8が接続されている。さらにマイコンには温度のアナログ値とデジタル値とを比較するA/D比較用抵抗ブロック9と加熱室内の空気の温度を検出する温度検出素子10を介してこれらの大小を比較する比較器11が接続され、また前記交流制御素子群2を制御する点弧回路12-1および12-2を含む点弧回路群12が接続されている。さらにまたマイコン6にはバツファアンプを介しブロワ装置13が接続され、このブロワ装置は後述する条件が満たされた時に加熱室14の扉15を開けると加熱室内の空気を外部へ排出する機能を有している。一方マイコン6のROM部6-3には操作スイッチ群7を介して設定した加熱内容を前記RAM部6-4のたとえば第5図の6-bへ記憶させる機能と、この内容を前記表示装置群8へ表示する機能を持たせてある。さらにマイコン6のROM部6-3には、前記加熱開始スイッチ7-1が押されると前記RAM部へ記憶した加熱内容6-bに基づいて前記発熱源群4を制御して加熱を行なう機能および前記温度検出素

子10を用いて食品の温度が設定値と大幅に異なるなどの欠点があつた。

本発明は上記の事情に鑑みでなされたもので、その目的とするところは、ヒータ発熱源で加熱を行ない加熱室内の空気の温度が決められた値より高い時にはマイクロ波発熱源を用いて食品を加熱できないようにするとともに、任意に空気を入れ換えて加熱室を冷却し、短時間で加熱室内の空気の温度を下げられるようにして上記の欠点をなくした高周波加熱装置を提供しようとするものである。

本発明はヒータ発熱源で加熱を終了した後も引き続き前記温度検出素子を介して加熱室内の空気の温度を計測し、この値があらかじめ決められた値すなわちマイクロ波発熱源で加熱を開始しても食品の温度上昇を検出できる値を越えている場合は加熱室内に食品を入れて加熱開始スイッチを押してもマイクロ波発熱源が動作しないようにするとともに、前記加熱室の扉を開けると別途設けたブロワ装置が作動して加熱室内の空気を排出し、加熱室を冷却するとともに加熱室内の空気の温度も下げ

て短時間で高周波発熱源が動作するようにしたものである。

以下本発明の一実施例を図面によつて説明する。

第2図は本発明の高周波加熱装置の構成の要点を示す図で、第3図は同じく制御回路のブロック図の一例である。これらの図において1は交流電源で、この電源1には交流制御素子2-1と2-2を含む交流制御素子群2およびドアスイッチ3を介してマイクロ波発熱源4-1およびヒータ発熱源4-2を含む発熱源群4が接続されている。また電源1には電子回路用の電源5を介してマイクロコンピュータ(以下マイコンという。)6が接続されている。このマイコンは大略I/O(入力出力部)6-1を介してCPU(中央情報処理装置)6-2が接続され、これにROM(読み出し専用記憶装置)6-3およびRAM(書き込み読み出しができる記憶装置)6-4が接続される構成になつている。またマイコン6には加熱開始スイッチ7-1を含む操作スイッチ群7および加熱室内の空気温度が決められた値より高い時に必要に応じて点灯するマイク

子10から取り入れた温度信号を周辺回路9および11を介してデジタル値に変換してこの値を前記RAM部6-4たとえば第5図の6-aへ記憶させる機能を持たせてある。さらにまたマイコン6のROM部6-3には、たとえば第4図の6-Aにあらかじめ決められた温度値すなわちマイクロ波発熱源4-1で加熱を開始しても食品の温度上昇を検出できる加熱室内の空気の温度の上限値を記録し、加熱終了後もこの6-Aの値と温度検出素子を介して記憶した6-aの値とを比較する機能および6-Aの値に比べて6-aの値の方が大きい時には前記マイクロ波加熱停止の表示灯8-1を点灯しかつ前記操作スイッチ群7を介してマイクロ波発熱源4-1を利用する加熱内容を設定した後前記加熱開始スイッチ7-1を押してもマイクロ波発熱源を動作させない機能を持たせてある。またマイコン6のROM部6-3には、6-Aの値に比べて6-aの値の方が大きい時に加熱室14の扉15を開放状態にしておくとか6-Aの値に比べて6-aの値の方が小さくなるまで前記プロワ装置13を動作させる機能を持たせてある。

マイコン6は前記温度検出素子10を介して加熱室14内の空気の温度を引続き計測し、この値を前記RAM部6-4の6-aへ記憶すると共に前記ROM部6-3の6-Aへあらかじめ記録されている温度値と比較する。しかるにヒータ発熱源4-2で加熱を終了した直後は6-Aの値に比べて6-aの値の方が大きいので、マイコン6はただちに前記マイクロ波加熱停止の表示灯8-1を点灯し、まだ加熱室内の空気の温度が高くてマイクロ波加熱ができないことを示すとともに、加熱室14の扉15が開放されているので前記プロワ装置13を動作させ、加熱室内の高温の空気を第2図に示すように急速に排出し始める。しばらくして、吸い込んだ空気で加熱室が冷却され加熱室内の空気の温度が下がり、この6-aに記憶されている温度が6-Aに記録してある値より低くなると、マイコン6はただちに前記マイクロ波加熱停止の表示灯8-1を消灯し、マイクロ波加熱を利用できることを示すとともに、前記プロワ装置13の動作を停止する。もし使用者がふたたびヒータ発熱源4-2を利用して加熱を行なう場合

つぎにこのような構成において本発明の動作を説明する。

まず交流電源1を接続し、加熱室14内に食品を入れ、加熱室の扉15を閉めると、ドアスイッチ3が閉成する。つぎに使用者が前記操作スイッチ群7を介して前記ヒータ発熱源4-2を利用する加熱内容を設定すると、マイコン6はこの内容を前記RAM部6-4の6-bへ記憶すると共に前記表示装置群8に表示する。そこで使用者が前記加熱開始スイッチ7-1を押すと、マイコン6は前記交流制御素子2-2をON状態とし、前記ヒータ発熱源4-2を動作させ、まず加熱室14内の空気を加熱し、この空気を介して食品を加熱する。またマイコン6は前記温度検出素子10とその付属回路9および11を介して加熱室内の空気の温度を逐次デジタル値に変換して計測を開始する。その後設定した加熱内容に基いた加熱が終了すると、マイコン6は前記交流制御素子2-2をOFF状態とし、ヒータ発熱源4-2の動作を停止する。そこで使用者は加熱室14の扉15を開けて食品を取り出すが、その後

は、加熱室の空気の温度を下げる必要がないので食品を加熱室から取り出した後ただちに前記加熱室の扉を閉じると、前記プロワ装置13の動作は停止し、いたずらに加熱室内の空気の温度を下げることもなく、したがって加熱効率が低下することもない。このような場合に使用者がうっかりしてマイクロ波発熱源を利用して加熱を行なうためにこの加熱内容を設定しても、マイコン6はこの内容をRAM部6-4の6-bへ記憶するが、使用者が前記加熱開始スイッチ7-1を押しても、ROM部6-3の働きによりマイクロ波発熱源4-1は動作せず、したがって前述の加熱が行なわれることはない。

以上説明したように本発明によれば、加熱を終了した後も引続き加熱室内の空気の温度を計測し、この値が所定の値よりも大きい時は、任意に加熱室の扉を開放状態にすることによつて強制的に加熱室内の高温の空気を排出し、短時間のうちに加熱室内の空気の温度を下げるので、ヒータ加熱を終了してから短時間のうちにマイクロ波加熱を行なうことができる。また同じく加

加熱室内の空気の温度が所定の値よりも大きい時は、マイクロ波発熱源を利用する加熱内容を設定してもマイクロ波発熱源が動作しないので、加熱過剰で食品を損傷することがない。なお本実施例ではこの旨を表示灯で表示し、使用者の便宜を計れる利点がある。

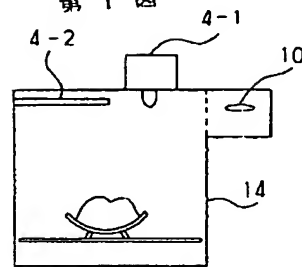
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の高周波加熱装置の加熱室周辺の構成を示す図、第2図は本発明における加熱装置の構成の要点を示す図、第3図は本発明の高周波加熱装置の制御回路のブロック図の一例、第4図および第5図はそれぞれ第3図のマイクロコンピュータのROM部およびRAM部の動作を説明する図である。

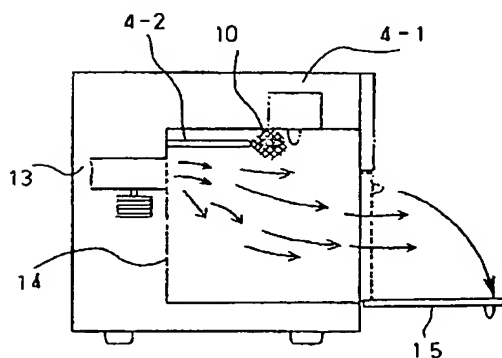
図中4-1はマイクロ波発熱源、4-2はヒータ発熱源、6はマイクロコンピュータ、10は温度検出素子、13はブロウ装置、14は加熱室である。

出願人 日立熱器具株式会社

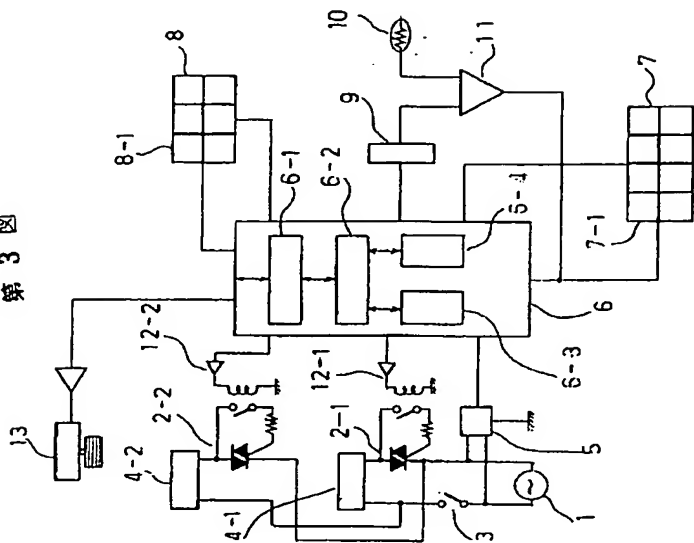
第1図



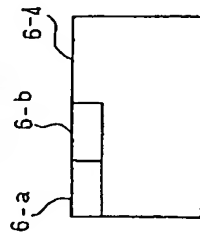
第2図



第3図



第5図



第4図

